

LASER BEAM PRINTER

Patent Number: JP62162551

Publication date: 1987-07-18

Inventor(s): SETO KAORU

Applicant(s): CANON INC

Requested Patent:  JP62162551

Application Number: JP19860004155 19860114

Priority Number(s):

IPC Classification: B41J3/00; G03G15/04; H04N1/00; H04N1/23

EC Classification:

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To enable a dot density to be output to be changed easily by providing a designated information output means which follows a request from an external device through an output dot density switching designation means, a designated dot density printing means and a data communication means with an external device so as to enable the external device to readout output dot density designated information which is designated.

CONSTITUTION: A rotary polyfacet mirror 52 is rotated by the content of RAM 66b through the turning ON of a power supply to a printer 100. After this, an output dot density to be set by a switching means 69 is read, and the communications between a computer 200 and the titled printer at a printer control command are processed. PCPU 66 sets each of values corresponding to a designated output dot density contained in a setting command received to a polyfacet mirror control circuit 61, a latching circuit for a drum motor control circuit 62 and a BD error detection circuit. Thus the rotary polyfacet mirror 52, a photosensitive drum 11 and a BD signal processing circuit 99 operate in accordance with respectively designated output dot densities. Accordingly a default value of an output dot density when a power supply to the printer has been turned ON can select any output dot density to be set by the switching means 69, so that the output dot density may become designated dot density only when it has been designated by a computer.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報 (A) 昭62-162551

⑩ Int.Cl.⁴B 41 J 3/00
G 03 G 15/04
H 04 N 1/00
1/23

識別記号

1 1 6
1 0 6
1 0 3

庁内整理番号

D-8004-2C
8607-2H
Z-7334-5C
Z-7136-5C

⑪ 公開 昭和62年(1987)7月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全20頁)

⑬ 発明の名称 レーザビームプリンタ

⑭ 特願 昭61-4155

⑮ 出願 昭61(1986)1月14日

⑯ 発明者 濱戸 薫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 ⑰ 出願人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 ⑱ 代理人 弁理士 大塚 康徳

明細書

1. 発明の名称

レーザビームプリンタ

2. 特許請求の範囲

レーザ光を感光ドラムに対してラスタ状に走査して出力画像を形成するレーザビームプリンタにおいて、出力するドット密度を切換指定する指定手段と、該指定手段の指定密度で印刷を行なう印刷手段と、外部装置とデータ通信を行なう通信手段と、該通信手段を介しての外部装置よりの要求に従い前記指定手段の指定情報を該外部装置に出力する出力手段とを備え、外部装置は指定手段による出力ドット密度指定情報を前記通信手段を介して読み出し可能とすることを特徴とするレーザビームプリンタ。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は走査手段によりレーザ光を感光面に走査して出力画像を形成するレーザビームプリンタに関するものである。

【従来の技術】

回転ドラム上に回転多面鏡等により、レーザビームを走査して潜像を形成し、現像後、用紙に転写することにより画像の記録を行うレーザビームプリンタは広く知られるところのものである。

第14図は従来のレーザビームプリンタの一例構成を示す図であり、以下、同図に従つて説明を加える。

第14図において、1は記録媒体である用紙、2は用紙1を保持する用紙カセットである。3は用紙カセット2上に載置された用紙1の最上位の

1枚のみを分離し、不図示の駆動手段によつて分離した用紙の先端部を給紙ローラ4、4'位置まで搬送させる給紙カムで、給紙の毎に間欠的に回転する。

18は反射型フォトセンサで、反射型フォトセンサ18は用紙カセット2の底部に配設された穴部19を通して用紙1の反射光を検知することにより紙無し検知を行う。

給紙ローラ4、4'は用紙1が給紙カム3によつて、間隙部に搬送されると、用紙1を軽く押圧しながら回転し、用紙1を搬送する。用紙1が搬送され先端がレジストシャッタ5位置まで到達すると、用紙1はレジストシャッタ5によつて搬送が停止され、給紙ローラ4、4'は用紙1に對してスリップしながら搬送トルクを発生して回転し続ける。この場合、レジストソレノイド6を

力する。

その後、用紙1は給紙ローラ4、4'に替わり搬送ローラ7、7'によつて搬送トルクを得、感光ドラム11部に送られる。ここで感光ドラム11上に露光された画像はクリーナ12、帯電器13、現像器14、転写帯電器15の共働によつて用紙1上に転写される。画像の転写された用紙1はその後定着ローラ8、8'により定着処理され、排紙ローラ9、9'によりスタッカ10上に排紙される。

なお、同図中、アは用紙1の搬送方向を規制する為のガイドである。

また、16は給紙台であり、用紙カセット2からの給紙だけでなく、給紙台16から用紙を1枚ずつ手差し給紙することを可能にするものである。手差しによつて給紙台16上の手差し給紙

駆動することによつて、レジストシャッタ5を上へ解除すれば、用紙1は搬送ローラ7、7'まで送られる。レジストシャッタ5の駆動は、レーザビーム20が感光ドラム11上に結像することにより形成される画像と一定のタイミングをとつて行われる。なお、21はフォトセンサであり、レジストシャッタ5の個所に用紙が有るか否かを検出する。

ここで、52は回転多面鏡であり、回転多面鏡52は多面鏡モータ53によつて駆動され、半導体レーザ51からのビーム20を反射ミラー54を介して感光ドラム11上に導かれ、感光ドラム11上に記録画像を形成する。また、ビーム20の走査開始位置に配置されたビームディテクタ55は、ビーム20を検出することにより主走査方向の画像検出タイミングであるBD信号を出

ローラ17との間隙部に給紙された用紙は、手差し給紙ローラ17により軽く押圧されて前記給紙ローラ4、4'と同様に、用紙先端がレジストシャッタ5に達するまで搬送され、そこでスリップ回動する。その後の搬送シーケンスはカセット給紙時と全く同一である。

なお、定着ローラ8は定着ヒータ24を収納しており、ローラ表面をスリップ接觸するサーミスタ23による検出温度に基づいて、定着ローラ8の表面温度を所定温度にコントロールして用紙1の記録画像を熱定着する。22はフォトセンサであり、定着ローラ8、8'の位置に用紙が有るか否かを検出する。

かかるプリンタは一般に単独で用いられることはなく、コントローラとインタフェースケーブルで接続され、コントローラからのプリント指令及

び画像信号を受けて、プリントシーケンスを行うものである。このインターフェースケーブルの構成、及び、インターフェースケーブルにて送受される信号について以下簡単に説明する。

第15図は従来の一般的なプリンタとコントローラ間のインターフェース信号を示す図である。

インターフェース信号の各々について説明するところになる。

PPRDY信号…コントローラにプリンタの電源が投入されており、動作可能状態であることを知らせる信号である。

CPRDY信号…コントローラの電源が投入されていることをプリンタに知らせる信号である。

RDY信号…プリンタがコントローラから後述するPRNT信号を受けければいつでもプリ

ることを示す信号である。

VSYNC信号…印字画像の垂直(副走査方向)同期信号であつて、コントローラがプリンタに対し、ドラム上の画像と用紙との同期をとらせる為に出力する信号である。

BD信号…印字画像の水平(主走査方向)同期信号であつて、レーザビームが主走査の始点にあることを示す信号である。

VDO信号…コントローラが出力する印字すべき画像信号でプリンタは本信号のTRUEを出力画像の黒、FALSEを白として出力する。

SC信号…コントローラからプリンタへの指令信号である後述するCOMMANDと、ブ

ント動作を開始できる状態又は継続できる状態にあることを示す信号である。

例えば用紙カセット2が紙無しになつた場合等でプリンタ動作の実行不能状態の場合にはFALSEとなる。

PRNT信号…コントローラが、プリンタに対し、プリント動作の開始を指示する信号、或はプリンタがプリント動作中の場合はプリント動作の継続を指示する信号である。

プリンタはこの信号を受信するとプリント動作を開始する。

VSREQ信号…RDY信号及びPRNT信号は共にTRUEであつてプリンタが後述するVSYNC信号を受ける準備が完了した状態であ

り、プリンタからコントローラへの状態通知信号である後述するSTATUSを送受信する双方向シーケンス8ビット信号で、コントローラ、プリンタ共に本信号送受信する時の同期信号として後述するSCLK信号を用いる。また双方向性信号のため入出力の制御に後述するSDSY信号とCBSY信号を用いる。

また、ここでCOMMANDは8ビットから成るシリアル信号であり、例えばプリンタの定着ヒータのみOFFにして、省エネルギー状態に保ついわゆる給紙状態にする給紙指令、及び、給紙状態を解除して定着ヒータをONにする給紙解除指令、さらには用紙の給紙を用紙カセットから行うカセット給紙指令、及び用紙の給紙を手差しにて行う手

差し給紙指令等のプリンタに対する各制御命令を含む。

一方、STATUSは8ビットから成るシリアル信号で、例えば、プリンタの状態が定着器温度がまだプリント可能な温度まで達していないウエイト状態である場合や、ジャムが発生した場合や、用紙カセットが紙無し状態であるとかのプリンタの各状態を通知するものである。

SCLK信号…プリンタがCOMMANDを取り込むため、あるいはコントローラがSTATUSを取り込むための同期パルス信号である。

SBSY信号…プリンタがSTATUSを送信するのに先立ち、SC信号線及びSCLK信号線を占有するための信号である。

CBSY信号…コントローラがCOMMANDを送信する

に先立ち、SC信号線及び、SCLK信号線を占有するための信号である。

GNRST信号…コントローラがプリンタの状態を初期化するリセット信号である。

次にプリンタとコントローラの接続構成を示すシステム構成図に従つて、プリンタ部とコントローラ部の間の相互動作を説明する。

今、プリンタのパワーSWが投入され、かつコントローラのパワーSWが投入されたとする。この場合プリンタはプリンタの内部の状態を初期化した後、PPRDY信号をコントローラに対して送信する。一方コントローラはコントローラの内部の状態を初期化した後、CPRDY信号をプリンタに対して送信する。その後、プリンタは定着ローラ8、8'の内部に収納された定着ヒータ24に通電し、定着ローラ8、8'の表面の温度が定着可

能な温度に達するとRDY信号をコントローラに対して送信する。

コントローラは該RDY信号を受けた後、プリンタの必要に応じてPRNT信号をプリンタに対して送信する。プリンタは該PRNT信号を受けると、感光ドラム11を回転させ、感光ドラム面上の電位を均一にイニシヤライズすると同時に、カセット給紙モード時には給紙カム3を駆動し、用紙先端部をレジストシャツタ5位置まで搬送する。手差し給紙モード時には、手差し給紙ローラ17により給紙台16から手差しされた用紙をレジストシャツタ15位置まで搬送する。プリンタがVDO信号を受け入れ可能な状態になると、VSREQ信号をコントローラに対して送信する。

コントローラはVSREQ信号を受けた後、VSYNC信号をプリンタに対して送信する。プリンタは該

VSYNC信号を受けると、これに同期してレジストソレノイド6を駆動してレジストシャツタ5を解除する。これにより用紙は感光ドラム11に搬送される。コントローラはVSYNC信号を出した後、プリンタから送信されるBD信号を水平同期信号とし、これに同期させてプリンタに対して記録すべき画像信号VDOを順次送信する。

プリンタはVDO信号に応じてレーザビームを点滅させることにより、感光ドラム11上に潜像を形成し、現像器14でトナーを付着させて現像し、次に転写帶電器15により現像した像を用紙上に転写し、定着ローラ8、8'によって定着して排紙する。

次にプリンタの給紙モードをカセット給紙モード又は手差し給紙モードに切り換える場合、コントローラはSC信号ラインを介して各給紙モードに

応じた8ビットシリアルコードをSCLKパルス信号に同期してプリンタへ送信する。プリンタがカセット給紙モードコードを受信した場合にはプリント時に手差し給紙ローラ17が駆動せず、給紙カム3を駆動してカセットから給紙を行うモードに切り変わる。

一方プリンタが手差し給紙モードコードを受信した場合には、プリント時に給紙カム3は駆動せず、手差しローラ17を駆動して手差しによる給紙が可能なモードに切り換える。

なおプリンタの電源が最初に“ON”された場合にはプリンタはイニシャルモードとして給紙モードを「カセット給紙モード」とする。

GNRSTはコントローラからの指令によつてプリンタを初期化する為のもので、同信号をコントローラから受信するとプリンタは全てのジョブを

ドットのドット密度を持つ200dpi専用のプリンタ、同様に各240dpi、300dpi、400dpi、480dpi専用のプリンタ等の様に、出力ドット密度毎に出力ドット数が單一に固定されたプリンタを複数用意し、この中から要求に適合する機種を選定しなければならなかつた。

また、他のプリンタにおいては、プリンタの操作パネル部に出力するドット密度切り替えスイッチを備え、接続されるコンピュータ等の要求に合わせて、サービスマン又はユーザーが手動で切り換えることにより所望の出力ドット密度を得ていた。

【発明が解決しようとする問題点】

プリンタの出力ドット密度が固定の場合にはプリンタの種類が多様になるばかりでなく、このう

途中でリセットし、パワーオン直後の状態にリセットされる。この信号は例えば、コントローラに複数台のプリンタが接続されている様な場合、接続されているプリンタの状態を全て同一な状態にさせるのに用いられる。

上記従来例の構成に於いては、一般にプリンタとコントローラであるコンピュータは第16図に示す如く、互いに1m～数m長の接続ケーブルを介してインターフェース信号の送受が行われるのが普通である。そしてプリンタに接続されるコンピュータは一種類には限定されず、多種多様に渡る場合が多い。

この時に従来のプリンタにおいては出力するドット密度が固定されており、接続されるべきコンピュータの画像処理スピードや要求される出力ドット密度に従い、例えば、1インチ当たり200ド

ットのドット密度を持つ200dpi専用のプリンタ、同様に各240dpi、300dpi、400dpi、480dpi専用のプリンタ等の様に、出力ドット密度毎に出力ドット数が單一に固定されたプリンタを複数用意し、この中から要求に適合する機種を選定しなければならなかつた。

他方、切り替えスイッチによりドット密度を変更するプリンタにおいては、出力すべきドット密度が切り替えスイッチによりハード的に固定されてしまい、変更が容易でないばかりか、必ず人間が介在して適応するドット密度への設定をしなければならなかつた。

また、設定されたドット密度が適正か否かをコンピュータ側で知ることはできなかつた。

【問題点を解決するための手段】

本発明は上述の問題点を解決するために成されたものであり、この問題点を解決するための一手段として、例えば、出力するドット密度を切換指定する指定手段と、該指定手段の指定密度で印刷を行なう印刷手段と、外部装置とデータ通信を行

なう通信手段と、該通信手段を介しての外部装置よりの要求に従い前記指定手段の指定情報を該外部装置に出力する出力手段とを備える。

【作用】

かかる構成において、外部装置は指定手段による出力ドット密度指定情報を前記通信手段を介して読み出し可能とする。

【実施例】

以下、図面を参照して本発明に係る一実施例を詳細に説明する。

【実施例の構成（第1図～第6図）】

第1図は本発明に係る一実施例のレーザビームプリンタのブロック構成図であり、本実施例の機構部は第14図と略同一であり、第14図と同一構成には同一番号を付して説明を省略する。

図中、100はプリンタ、200はプリンタ

る。

ここでドラムモータ56は不図示のギアを介して紙搬送の駆動源としても用いられている。

ここで、コンピュータ200よりの画像信号はPCPU66を介してデータライン63よりレーザ駆動回路60に送られる構成に替え、入出力インターフェース30を介して直接レーザ駆動回路60に入力される様制御してもよい。

また、66はプリンタ100の全体制御を司どるマイクロプロセッサ(PCPU)であり、PCPU66は制御プログラムを格納するROMメモリ66a、種々の制御データを格納するRAMメモリ66b及び、入出力を司どるI/Oポート(不図示)を内蔵している。

PCPU66はプリンタ200の全駆動系、例えば記録用紙の搬送・搬出の駆動系、電子写真プロセ

100に出力情報を出力すると共に、後述するプリンタ100の出力すべきドット密度等を制御するコンピュータである。

また、プリンタ100中の56は感光ドラム11を回転させるドラムモータ、60はPCPU66よりデータライン63を介してコントロールされ、これに従い制御ライン57を介して半導体レーザ51を駆動するレーザ駆動回路、61はPCPU66よりデータライン64を介してコントロールされ、これに従い制御ライン58を介して回転多面鏡52を回転させる多面鏡モータ53を制御する多面鏡モータ制御回路、62はドラムモータ56を制御するドラムモータ制御回路であり、ドラムモータ制御回路62もデータライン65を介してPCPU66により制御され、制御ライン59を介してドラムモータ56の回転を制御す

スを実行するための系等をI/Oポートを介して制御している。ここではこのうち記録用紙の駆動系、及び、該駆動系に設けられたセンサと光学系との接続・制御のみを図示し、他は省略してある。しかし、他の部分も公知の方法で制御することはもちろんである。

一方、プリンタ100を制御するコンピュータ200には、プリンタ100とのシリアル通信及び、画像通信を行う入出力インターフェース32が含まれる。なお、コンピュータ200内の67は各種情報処理を実行するCPUである。

プリンタ100とコンピュータ200とは互いの入出力インターフェース30、32、接続ケーブル38、互いのI/Oバス34、36を介して接続されている。接続ケーブル38による入出力信号は上述の第15図に示す構成と同様となつて

いる。

6 9 はロータリスイッチ等で構成される切り換え手段であり、PCPU 6 6 は必要とする時には切り換え手段 6 9 の設定値をデータライン 6 8 を介して読み込むことが可能である。この切り換え手段は本実施例においては出力すべきドット密度の切り換えの為に用いられ、切り換え手段 6 9 の設定位置により出力ドット密度が 2 4 0 d p i , 3 0 0 d p i , 4 8 0 d p i 等の様に判断される。

また、9 9 はビームディテクタ 5 5 よりの光検出信号をデジタル信号に変換処理して出力する B D 信号処理回路である。

多面鏡モータ制御回路の詳細を第 2 図に示す。

第 2 図中 7 1 は水晶発振回路であり、水晶発振回路 7 1 で発振した 4 MHz のクロックをカウンタ

はこのラッチ回路 7 4 の設定値に従つてカウントダウン値 (1/N) を決定する。

7 5 は P L S 回路であり、P L S 回路 7 5 は多面鏡モータ 5 3 の回転に伴なつて、多面鏡モータ 5 3 の 1 回転当たり 1 パルスのパルスを発生する回転パルス信号発生器 7 7 から得られる信号 f_c が、基準周波数 f_0 と等しくなる様にその誤差信号を検出し、該誤差信号に基づいてアンプ 7 6 を介して多面鏡モータ 5 3 の回転を制御する。この場合 P L S 回路 7 5 は PCPU 6 6 からのモータ ON 信号 7 9 を受けて回転を開始させ、多面鏡モータ 5 3 の回転数が規定回転数に到達し、一定回転している場合にレディ信号 8 0 を PCPU 6 6 に返信する。

上記構成における出力ドット密度と各カウンタ 7 2 , 7 3 の出力クロック数及び、多面鏡モータ

7 2 に出力する。7 2 は水晶発振回路 7 1 よりのクロックを (1/1000) にカウントダウンするカウンタである。また 7 3 はラッチ回路 7 4 で設定されるデータ "N" に応じて "1/N" にカウントダウンするプリセットカウンタであり、プリセットカウンタ 7 3 よりの出力クロック f_0 は P L S 回路 7 5 に対する基準信号となる。

即ち、

$$f_0 = 4 \text{ MHz} \times (1/1000) \times (1/N) \text{ の関係がある。}$$

また、7 4 はラッチ回路であり、ラッチ回路 7 4 には PCPU 6 6 よりデータライン 7 8 を介して送られる任意の値 ("1" ~ "256" のうちの任意の値) がセットされる。ラッチ回路 7 4 よりは 8 ビットのデータラインがプリセットカウンタ 7 3 に出力されており、プリセットカウンタ 7 3

5 3 の回転数の関係を第 3 図に示す。

第 3 図に示す様に、発振回路 7 1 よりの 4 MHz の発振周波数を出力ドット密度に対応させて分周し、これにより、多面鏡モータ 5 3 の回転速度を変え、回転多面鏡 5 2 による光ビーム 2 0 の走査速度を換えて、任意の出力ドット密度を得ている。

このプリセットカウンタ 7 3 へのプリセット値をラッチするラッチ回路 7 4 へのデータのラッチは PCPU 6 6 がデータライン 7 8 を介して行う。PCPU 6 6 は切り換え手段 6 9 に設定された設定値をデータライン 6 8 を介して読み取り、設定値に対応した値をラッチ回路 7 4 にラッチする。

また、PCPU 6 6 による制御の外に、コンピュータ 2 0 0 より入出力インターフェース 3 2 、接続ケーブル 3 8 を介して送られてくる、後述する出

力ドット密度指定コマンドに従つて、直接ラツチ回路74に指定されたドット密度、例えば240dpiが指定された場合には($N=100$)となる値をラツチ回路74にセットすることもできる。

なお、発振回路71の水晶発振子による発振周波数は、要求される出力ドット密度を得るための多面鏡モータ53の回転数より逆算して選定する。即ち、出力ドット密度に対応した各 f_0 の値の最小公倍数に選定される。

具体的に説明すると、第3図に示す各ドット密度が要求されている場合には、要求される多面鏡モータ53の回転数及びプリセットカウンタの出力周波数 f_0 も第3図に示す値となり、この f_0 の最小公倍数は13333.333Hzとなる。

本実施例ではこの最小公倍数の整数倍(300

倍)の値を発振回路71の発振周波数としており、4MHzが選定されている。

この様に光ビーム20の感光ドラム11面に対する走査スピードをコンピュータ200よりの指定コマンドに従つて、又は、切り替え手段69の設定値に従つて任意に選定することができる。

また、上記実施例では、プリセットカウンタ73として8ビットカウンタを用いた例について説明したが、例えば16ビットカウンタを用いる等、ビット数を増やせばそれに応じて走査スピードの切り替えステップがより一層多段になることは言うまでもなく、8ビットでは($2^8=256$ 段)だったものが($2^{16}=65536$ 段)のステップ切り替えが可能になる。

この様に構成することにより、あらゆる出力ドット密度要求に対応することができる。

なお、コンピュータ200から送られてくる指定コマンドの内容は、何dpiであるかの指定であつても良いし、又は、前記プリセットカウンタにロードすべきデータそのものであつても良い。

次にドラムモータ制御回路62の詳細を第4図に示す。

第4図において81は発振回路、82はカウンタ、83はプリセットカウンタ、84はラツチ回路、85はPLL回路、86はアンプであり、各回路の構成及び役割は第3図に示す多面鏡モータ制御回路61と略同様であるため説明を省略する。

また87はドラムモータ56の回転に対応したパルス信号を発生する回転パルス発生器である。89はドラムモータ56のオン信号、90は第3図のレディ信号80と同様のレディ信号である。

ドラムモータ制御回路62においてもコンピュータ200よりの出力ドット密度指定コマンド、又は、切り替え手段69の設定値に対応して、ドラムモータ56の送りスピードを所定のスピードになるよう制御することができる。

第5図は第1図に示すBD信号処理回路99の詳細を示す図であり、ビームディテクタ55から検出された検出信号であるビームディテクト信号は波形整形回路91で波形整形された後、BD信号として出力され、主走査方向の同期をとる為に用いられる。また、BD信号はBDエラー検知回路92にも入力され、BDエラー検知回路92はBD信号が正規のタイミングで出力されているか否かを監視する。そして正規のタイミングで出力されていない場合にはPCPU66にBDエラー信号を出力する。

ここで、出力ドット密度が変更になると光ビーム20の走査スピードも変わり、BD信号の出力タイミングも変更となる。このため、PCPU66は前述の出力ドット密度に対応したデータをBDエラー検知回路92に与える。BDエラー検知回路92は、このデータに応じて、例えば上述の第2図、第4図に示したプリセットカウンタの如くアンブランキング信号(UNBL)及びエラー検知補助信号(ERDT)の出力タイミングを切り換える。

ここでアンブランキング信号(UNBL)とは、確実にBD信号を得る為に、光ビーム20がビームディテクタ55に到達するタイミングでレーザ51を発光させるための信号であり、光ビーム20がビームディテクタ55部の直前を走査するタイミングでレーザ51を強制的に発光さ

せるべく出力される。

また、エラー検知補助信号(ERDT)とはBD信号の検出タイミングが、出力ドット密度により変わる規定タイミング幅域内に入っているか否かの判断のためのタイミング信号である。

即ち、アンブランキング信号(UNBL)は一つ前のBD検出信号より一定時間後(BD信号発生周期より若干短い時間)に出力される。また、エラー検知補助信号(ERDT)は、一つ前のBD信号より次にBD信号が到達すると予想されるBD信号の出力周期を挟んで±△t時間の間出力される。この△t時間は出力ドット密度に対応した可変値であつても、また固定値であつても良い。

出力ドット密度に対するアンブランキング信号(UNBL)とエラー検出補助信号(ERDT)

の出力タイミングを第6図(A)～(E)に示す。

ここで、第6図(A)はドット密度が200dpi、第6図(B)は240dpi、第6図(C)は300dpi、第6図(D)は400dpi、第6図(E)は480dpiの場合の各出力タイミングを示している。

ここで、エラー検出補助信号(ERDT)の出力タイミング時にBD信号が検出されていれば、BD信号出力の周期は正常であると判断し、BD信号がこのエラー検出補助信号(ERDT)出力タイミング以外の時に検出された時、又は全く検出されない時にはBDエラーとして、PCPU66にBDエラー信号を出力する。

この様にBDエラー検知回路92によれば、出力すべきドット密度に対応してアンブランキング

信号(UNBL)及びBD信号のエラーの検出タイミングがPCPU66により(任意の)最適値に選定することが可能であり、任意の出力ドット密度に対しても正確な光ビームの走査が行え、また走査エラーの検出を行うことができる。

また、レーザ駆動回路60の詳細を第7図に示す。

図中、94はラッピング回路、95a～95eはNANDゲート、96a～96eはドライバ用トランジスタ、97a～97eはそれぞれ異なる抵抗値を有する抵抗である。

レーザ駆動回路60はコンピュータ200より送られてくる画像信号に対応して半導体レーザ51を点燈又は消燈させる。

また、本実施例においては、PCPU66よりデータライン63を介して送られてくる半導体レーザ

51の発光光量指定データ（レーザ発光光量変更コマンド）に応じて、半導体レーザ51を駆動する駆動電流値を変更可能な構成となつており、具体的にはコンピュータ200よりの発光光量指定データに対応してラッチ回路94の1つをセットし、セットされた出力に接続されたNANDゲートが満足され、画像信号に対応した出力を行う。

そしてレーザ駆動用の選択されたドライバトランジスタ96が画像信号に応じてオン／オフし、トランジスタ96のコレクタ側に接続された抵抗97の抵抗値に対応した電流値を半導体レーザ51に供給する。半導体レーザ51は供給電流に対応した光量で発光する。

以上の構成とすることにより、コンピュータ200よりI／Oバス34を介してレーザ発光光量変更コマンドを受信すると、これに対応したト

本実施例のレーザビームプリンタの電源が投入されるとまず、ステップS10を実行し、RAM66bの内容を初期化し、回転多面鏡52を回転させる等の初期化処理を実行する。続いてステップS20でコンピュータ200との間のプリンタ制御コマンドの通信処理等を実行する後述するコマンド通信制御ルーチンを実行し、コマンドを受け取った場合には、受け取ったコマンドの解説及び返信処理、又は、受け取ったコマンドに対応した処理等を実行し、ステップS40のメインルーチンを実行する。メインルーチンでは公知のプリンタの各制御等を実行する。

ステップS20に示すコマンド通信制御ルーチンの詳細を第9図に示す。

まず、ステップS21でコンピュータ200よりのプリンタ制御コマンドが送られて来たか否か

ランジスタ96に対応するラッチ回路94出力がセットされ、指定光量で半導体レーザ51が発光する。この様にコンピュータ200がレーザ光量を任意に変更できるため、例えばグラフィック印刷出力モードの場合にはレーザ発光光量を弱めて、細めのドットによる印刷出力を、キャラクタ印刷出力モードの場合にはレーザの発光光量を強めて、太めのドットによる印刷出力をそれぞれ選択して行うことができる。

【実施例の動作】

次に、以上の構成より成る本実施例の動作制御を第8図～第13図に示すフローチャートを参照して以下に説明する。

【第1の動作（第8図、第9図）】

本実施例の基本制御手順を第8図、第9図のフローチャートを参照して以下に説明する。

を調べ、未受信であれば何もせずにリターンし、受信していればステップS22で出力ドット密度通告要求コマンドの受信か否かを調べる。出力ドット密度通告要求コマンドの受信の場合にはステップS23に進み、プリンタ100において現在設定されている出力ドット密度をコンピュータ200に報知し、受信コマンドに対する処理を終了しリターンする。なお、設定出力ドット密度はRAM66b中に保持されている。

一方、ステップS22で出力ドット密度通告要求コマンドの受信でない場合にはステップS24に進み、出力ドット密度を新たに設定する（再設定する）出力ドット密度設定コマンドの受信か否かを調べる。ここで出力ドット密度設定コマンドの受信である場合にはステップS25に進み、PCPU66はまず、多面鏡モータ制御回路61のラ

ツチ回路74に、受信した設定コマンド中に含まれる指定出力ドット密度に対応する値をセットし、続くステップS26でドラムモータ制御回路62のラッチ回路84と同じく指定された出力ドット密度に対応する値をセットし、更に、ステップS27でBDエラー検知回路92にも出力ドット密度に対応する値をセットする。これにより、回転多面鏡52、感光ドラム11、及び、BD信号処理回路99は、それぞれ指定された出力ドット密度に合致した動作を行うことになり、処理を終了しリターンする。

また、ステップS24でコンピュータ200より受信したプリンタ制御コマンドが出力ドット密度設定コマンドでない場合にはステップS28に進み、レーザ発光光量変更コマンドの受信か否かを調べる。ここで、レーザ発光光量変更コマンド

行後に、ステップS35でコンピュータ200より出力ドット密度設定コマンドを既に受信し、コンピュータ200よりの指示に従つた出力ドット密度に設定されているか否かを調べる。ここで未受信の場合には再びステップS20のコマンド通信制御ルーチンに戻り、出力ドット密度設定コマンドの受信を待つ。ここで既に出力ドット密度設定コマンドを受信している場合にはステップS40のメインルーチンS40に進む。

以上の様に制御することにより、プリンタ100はコンピュータ200よりの出力ドット密度の指定が行われるまでの間、プリント処理等を実行しない。このためプリンタ100が出力するドット密度とコンピュータの所望する出力ドット密度とがずれたままプリントが実行されるといった不具合をなくすことができる。

の受信の場合にはステップS29でレーザ駆動回路60のラッチ回路94に発光光量に対応した出力をセットする。これにより半導体レーザ51は以後、画像信号に同期して、選択されたラッチ回路94出力に対応した光量で発光する。

ステップS28でレーザ発光光量変更コマンドの受信でない場合にはステップS30に進み、受信コマンドに対応した処理を実行し、処理の実行終了後、リターンする。

[第2の動作(第10図)]

次に本発明の上述構成の他の動作制御を第10図のフローチャートを参照して説明する。

第7図と同一制御については同一ステップ番号を付している。このため、これらのステップについての説明は同一のため省略する。

ステップS20のコマンド通信制御ルーチン実

[第3の動作(第11図)]

次に本発明の上述構成の更に他の動作制御を第11図のフローチャートを参照して説明する。

第10図と同一制御については同一ステップ番号を付している。このため、これらのステップについての説明は同一のため省略する。

ここではステップS35の出力ドット密度指定コマンドの受信後に、ステップS36でPCPU66は回転多面鏡52を回転させるべく、モータオン信号79を多面鏡モータ制御回路61のPレジ回路75に出力するための、回転多面鏡駆動許可フラグをセットする。これによりモータオン信号29を出力し、多面鏡モータ53を回転させ回転多面鏡52が回転する。

なお、この動作においてはステップS10における初期化処理において、回転多面鏡52を駆動

させる多面鏡モータオン信号 7 9 を出力する制御は行われない。

この様に回転多面鏡 5 2 をプリンタ 1 0 0 の電源投入時より電源オフ時まで常時回転させるのではなく、出力ドット密度が設定されるまでは回転始動しない様に制御することにより、モータの回転制御に於いて、從来ある所定回転数から別の所定回転数に変更する場合、特にその回転数の差が大きいと、モータの制御回路方式によつては、暴走してしまい、例えば 2 倍の回転数で回転してしまうような可能性があつたが、本実施例によればこのような不都合を解消することができる。

【第 4 の動作 (第 1 2 図)】

次に本発明の上述構成の他の動作制御を第 1 2 図のフローチャートを参照して説明する。

第 7 図と同一制御については同一ステップ番号

該指定に従い、出力ドット密度を変更する。

このため、出力ドット密度の変更をそれほど必要とせず、特定の出力ドットで印刷出力することの多いシステムにおいては、この出力ドット密度に自動設定することにより、いちいち出力ドット密度の指定を行う必要がなくなる。

【第 5 の動作 (第 1 3 図)】

次に本発明の上述構成の他の動作制御を第 1 3 図のフローチャートを参照して説明する。

第 7 図と同一制御については同一ステップ番号を付している。このため、これらのステップについての説明は同一のため省略する。

ここでは、ステップ S 1 0 の初期化ルーチンに統いてステップ S 1 1 で切り換え手段 6 9 に設定されている出力ドット密度を読み取り、ステップ S 1 2 で読み取った設定出力ドット密度に従いラ

を付している。このため、これらのステップについての説明は同一のため省略する。

ここではステップ S 1 0 の初期化処理ルーチンに統いて、ステップ S 1 5 でプリンタ 1 0 0 の出力ドット密度を、ある特定のドット密度（例えば本実施例で指定し得る最も低いドット密度である 2 0 0 d p i ）に設定し、この設定が終了後ステップ S 2 0 以下の処理に進む。この設定処理は第 9 図に示したステップ S 2 5 ～ステップ S 2 9 と同様の処理で行われる。

この様に制御することにより、プリンタ 1 0 0 の電源投入直後に特定の出力ドット密度に自動的に設定され、コンピュータ 2 0 0 より新たな出力ドット密度指定コマンドが送られるまで、この特定ドット密度で動作する。そしてコンピュータ 2 0 0 より新たな出力ドット密度の指定があると

ツチ回路 7 4, 8 4、及び、BD エラー検知回路 9 2 に対応する値をセットする。この処理は前述第 9 図に示すステップ S 2 5 ～ステップ S 2 7 と同様の処理で行われる。そしてステップ S 2 0 のコマンド通信制御ルーチンに進む。

この様に制御することにより、プリンタ 1 0 0 の電源投入時の出力ドット密度のデフォルト値は切り替え手段 6 9 の設定値とすることができます、任意の出力ドット密度を選択でき、コンピュータ 2 0 0 よりの出力ドット密度の指定があつたときのみ、指定されたドット密度とすることができます。

このため、コンピュータ 2 0 0 よりの不必要な出力ドット密度の指定コマンドの送信を防止することができる。

又、以上の説明はレーザ光を感光ドラム 1 1 上

に回転多面鏡 5 2 により水平方向のみ走査する例についてのみ行なつたが、これに限定されるものではなく、感光部がドラム状でなく平面状である場合にはガルバノメータにより垂直方向に対する偏光走査を行なう構成とし、出力ドット密度に従つて上述と同様の走査速度設定制御に対応した制御で、ガルバノメータに対して供給する電流を制御すればよい。

また、レーザ光の走査はこれらの方方法に限るものではなく、例えば、ホログラムスキャナによりレーザ光の走査制御を行なう場合にはホログラムディスクの回転を上述と同様の制御で、出力ドット密度に対応させて制御すればよい。

これらの制御方法は本発明に含まれることは明らかである。

【発明の効果】

ロック図、

第 6 図は第 5 図に示す B D 信号処理回路の動作タイミングチャート、

第 7 図は本実施例のレーザ駆動回路の詳細構成図、

第 8 図～第 13 図は本発明に係る各実施例の動作フローチャート、

第 14 図は従来のレーザビームプリンタの機構図、

第 15 図は一般的なレーザビームプリンタとコントローラ間のインターフェース信号を示す図、

第 16 図は一般的なプリンタとコンピュータとの接続状態を示す図である。

図中、 1 … 用紙、 2 … 給紙カセット、 3 … 給紙カム、 4 … 給紙ローラ、 5 … レジストシャッタ、 6 … レジストソレノイド、 7 … 搬送ローラ、 8 …

以上説明した様に本発明によれば、出力すべきドット密度を容易に変更することができる。

またこのドット密度をプリンタに接続されるコンピュータ等より任意に選定可能な、使い易いレーザビームプリンタが提供できる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明に係る一実施例のプロック構成図、

第 2 図は本実施例の多面鏡モータ制御回路の詳細構成図、

第 3 図は第 2 図に示す多面鏡モータ制御回路のプリセットカウンタへの設定値と多面鏡モータの回転数及び出力ドット密度との関係を示す図、

第 4 図は本実施例のドラムモータ制御回路の詳細構成図、

第 5 図は本実施例の B D 信号処理回路の詳細ブ

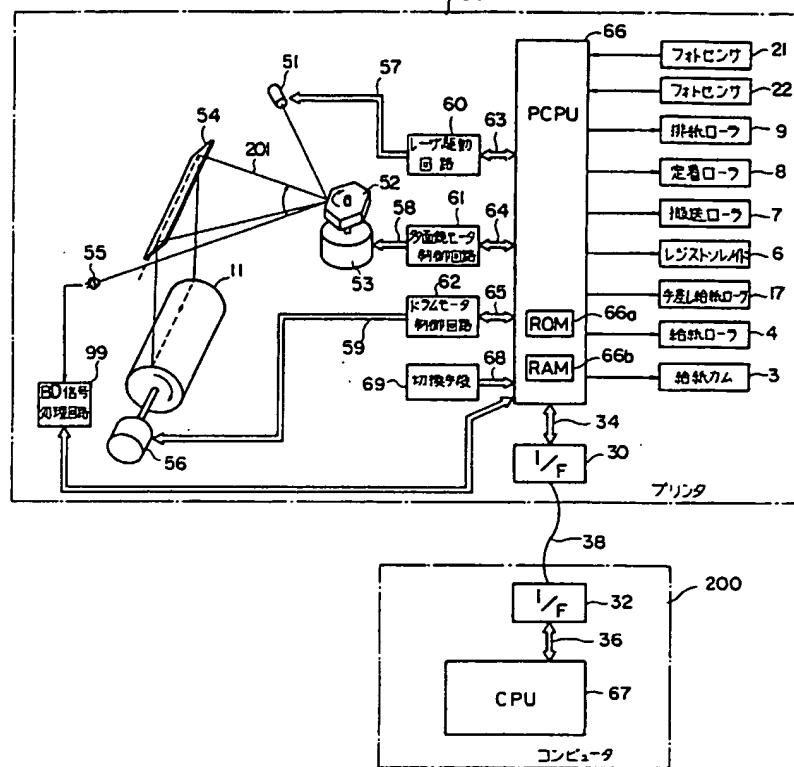
定着ローラ、 9 … 排紙ローラ、 11 … 感光ドラム、 30, 32 … インターフェース、 51 … 半導体レーザ、 52 … 回転多面鏡、 53 … 多面鏡モータ、 55 … ビームディテクタ、 56 … ドラムモータ、 60 … 半導体レーザ駆動回路、 61 … 多面鏡モータ制御回路、 62 … ドラムモータ制御回路、 69 … 切り替え手段、 71, 81 … 発振回路、 72, 82 … カウンタ、 73, 83 … プリセットカウンタ、 74, 84, 94 … ラッチ回路、 75, 85 … P L L 回路、 92 … B D エラー検知回路、 95a～95e … N A N D ゲート、 96a～96e … ドライバ用トランジスタ、 99 … B D 信号処理回路である。

特許出願人 キヤノン株式会社

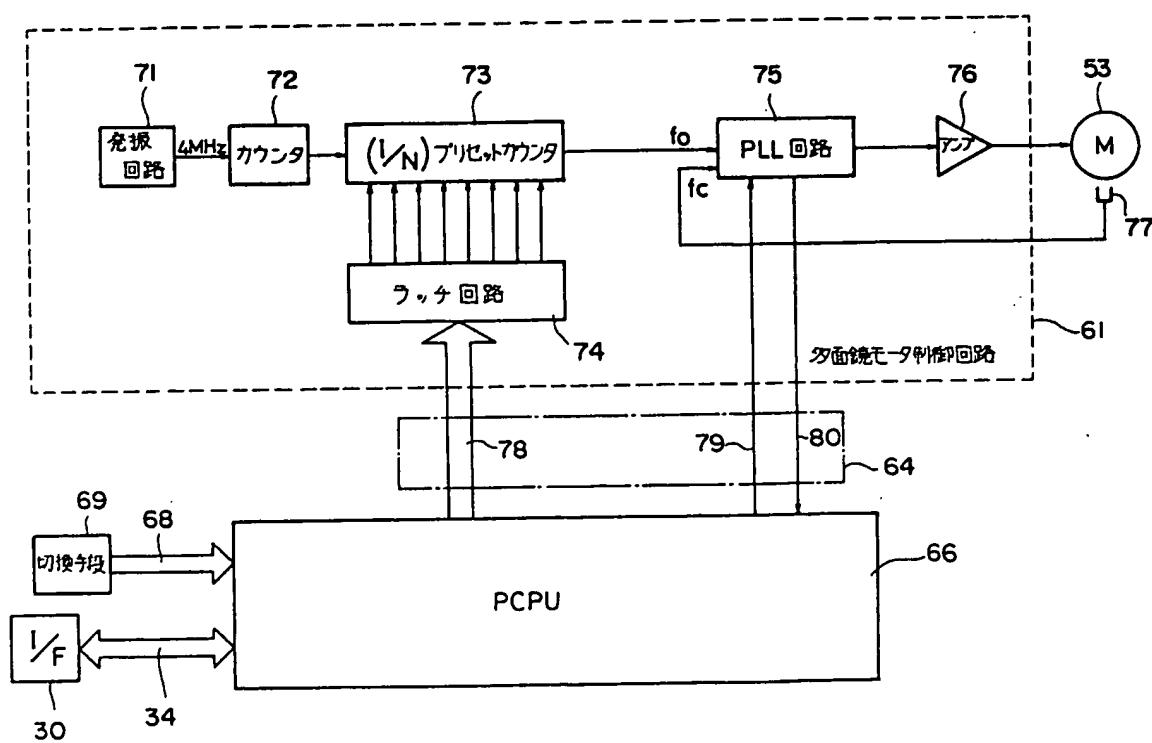
代理人 弁理士 大塚麻徳



第1図



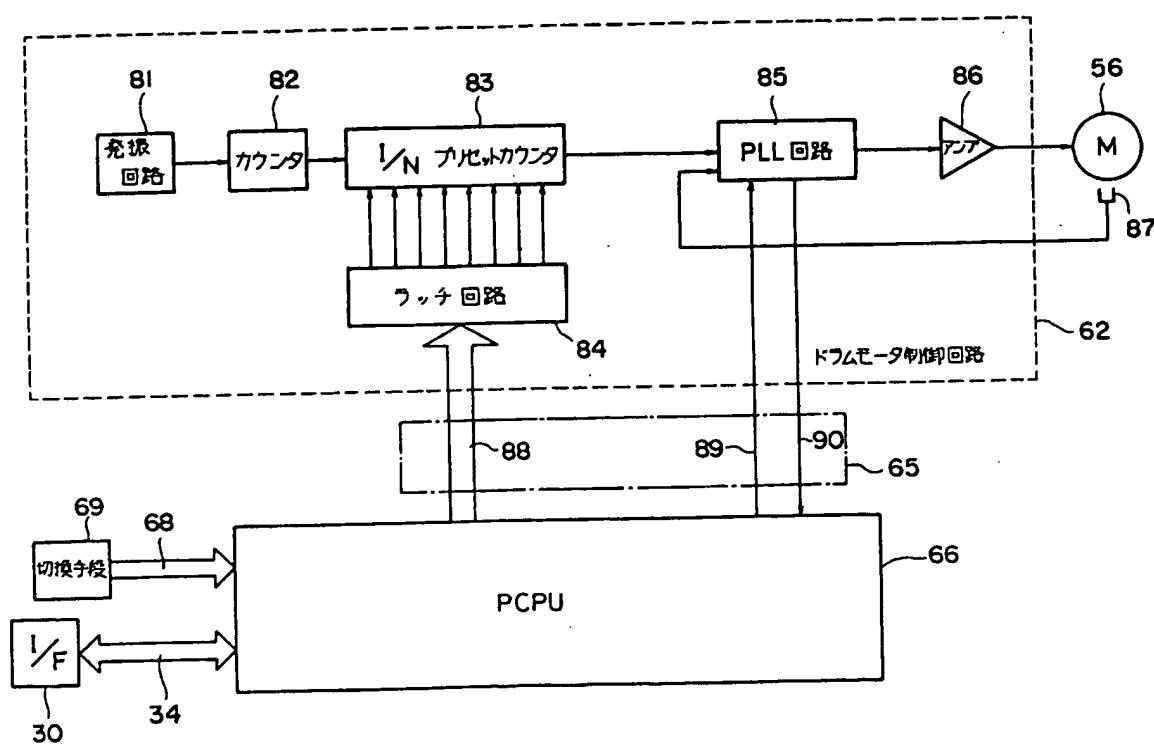
第2図



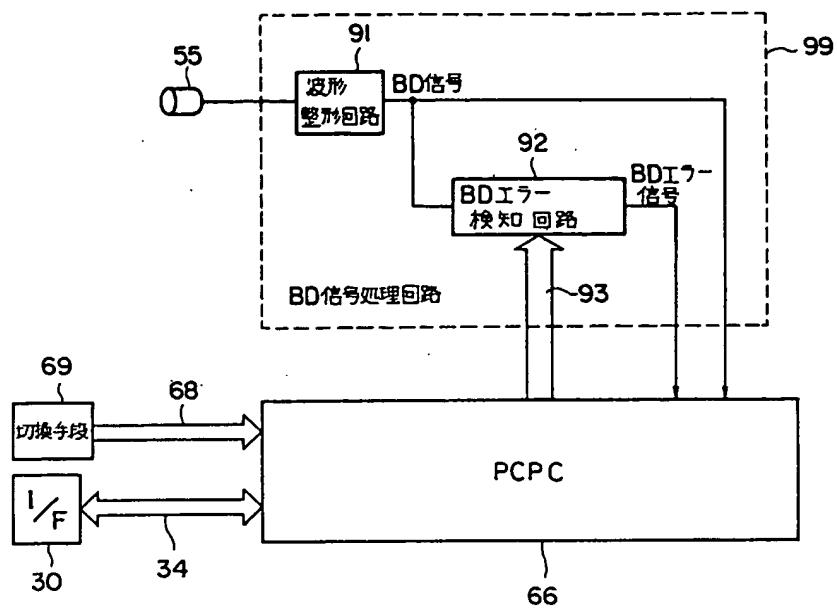
第3図

出力 ドット密度	N	f ₀	多面鏡驱动 モータの回転数
200 dpi	120	33.33 Hz	2000 r.p.m
240 dpi	100	40 Hz	2400 r.p.m
300 dpi	80	50 Hz	3000 r.p.m
400 dpi	60	66.67 Hz	4000 r.p.m
480 dpi	50	80 Hz	4800 r.p.m

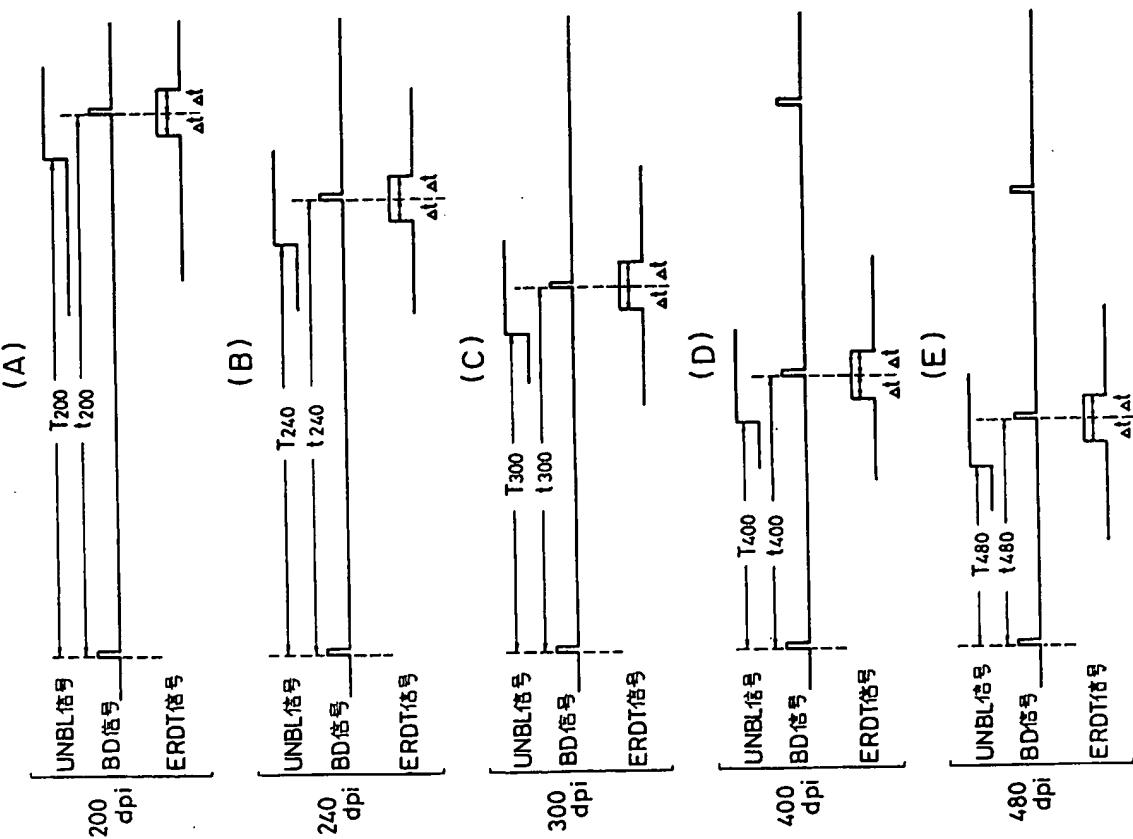
第4図



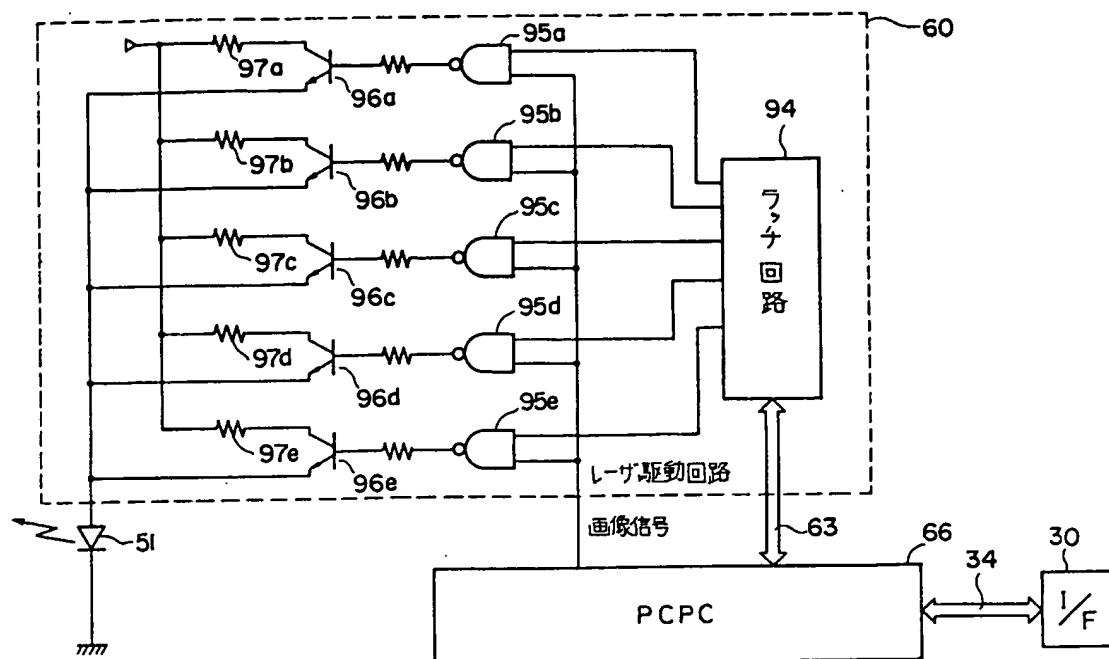
第 5 図



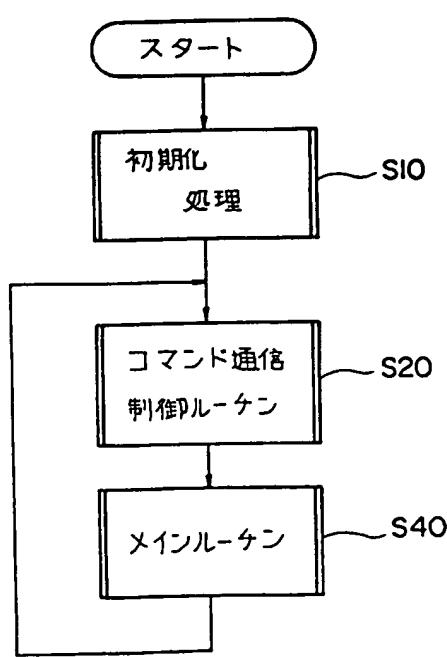
第 6 図



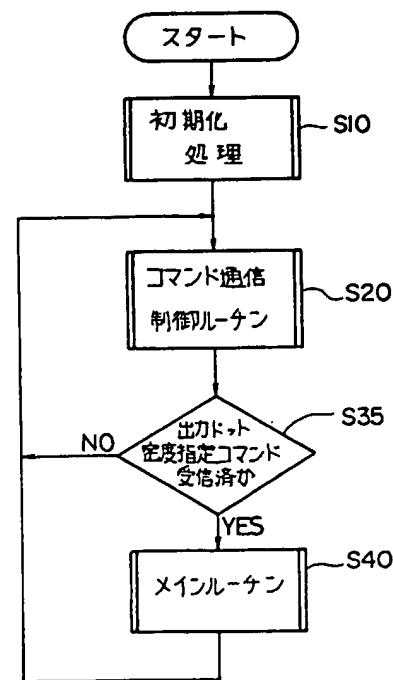
第 7 図



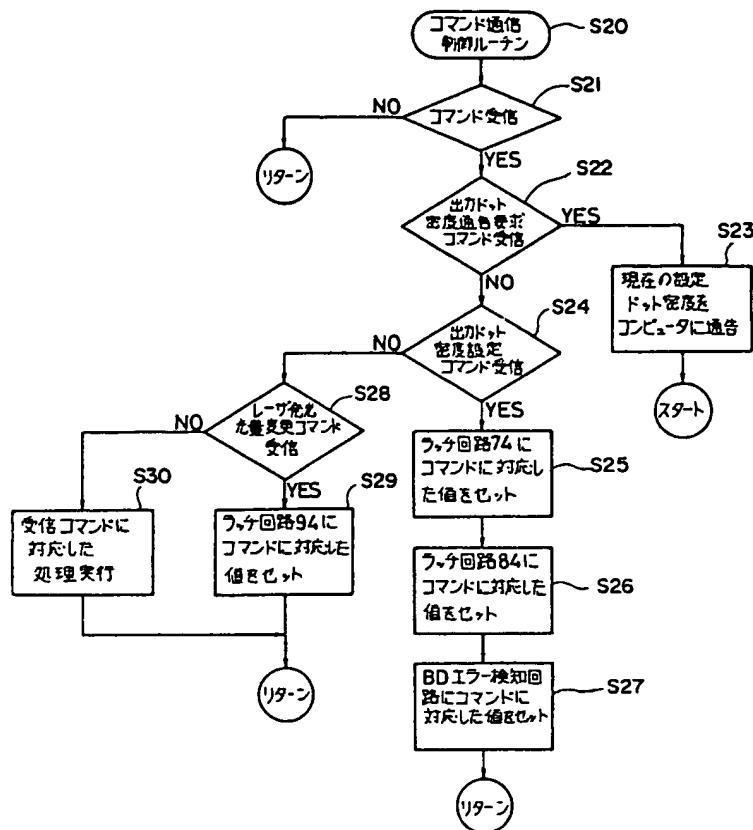
第 8 図



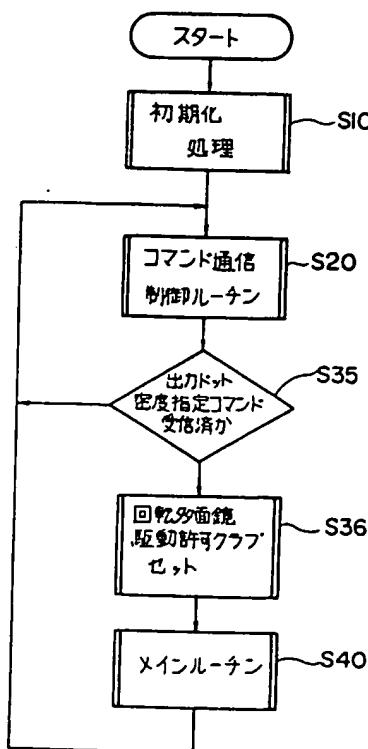
第 10 図



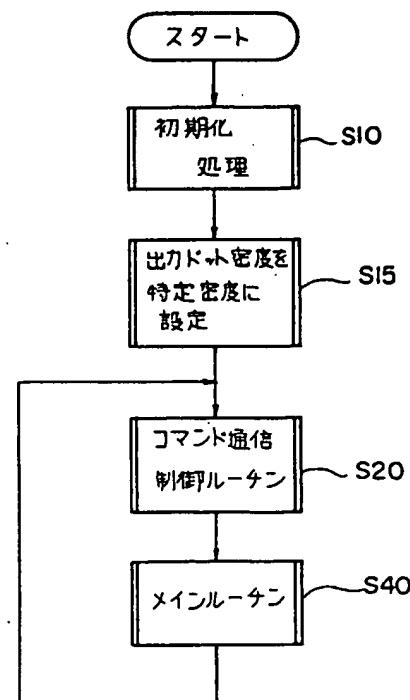
第 9 図



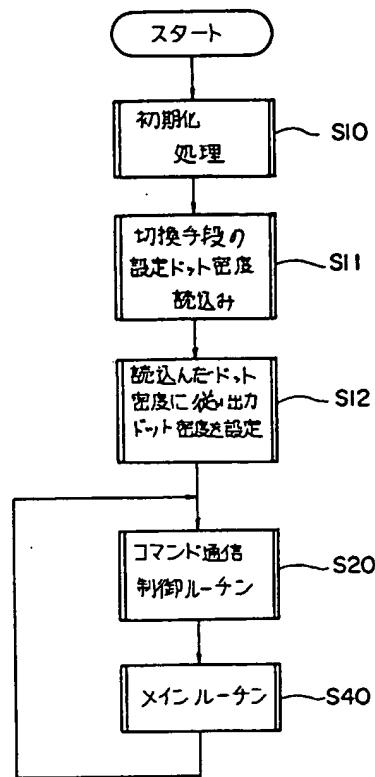
第 11 図



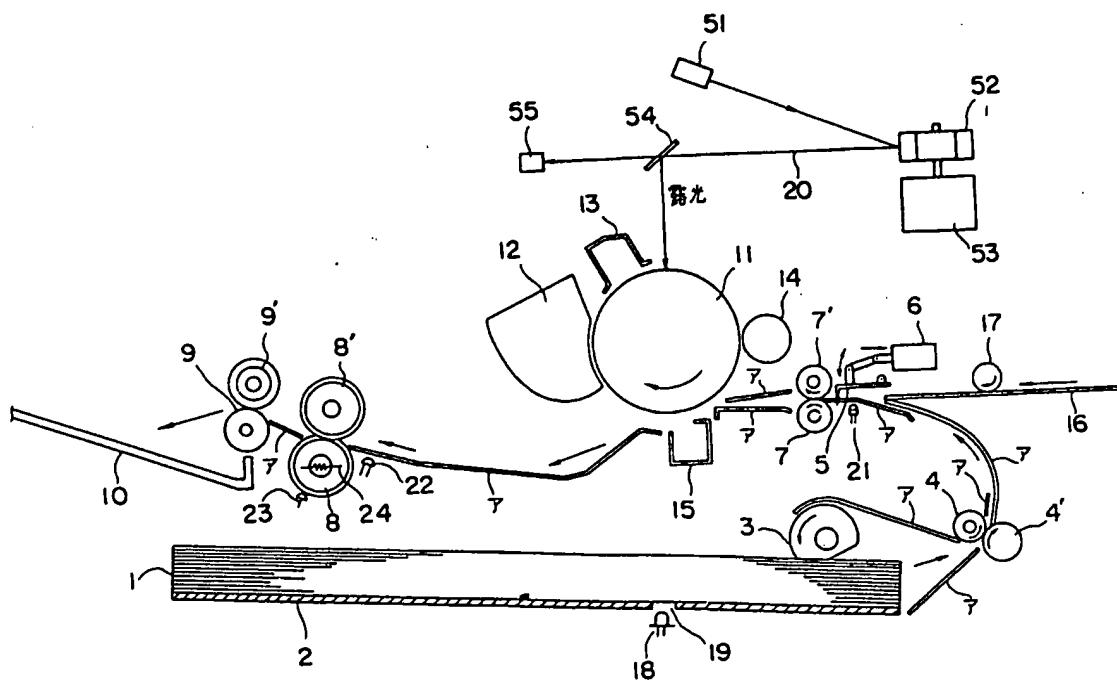
第 12 図



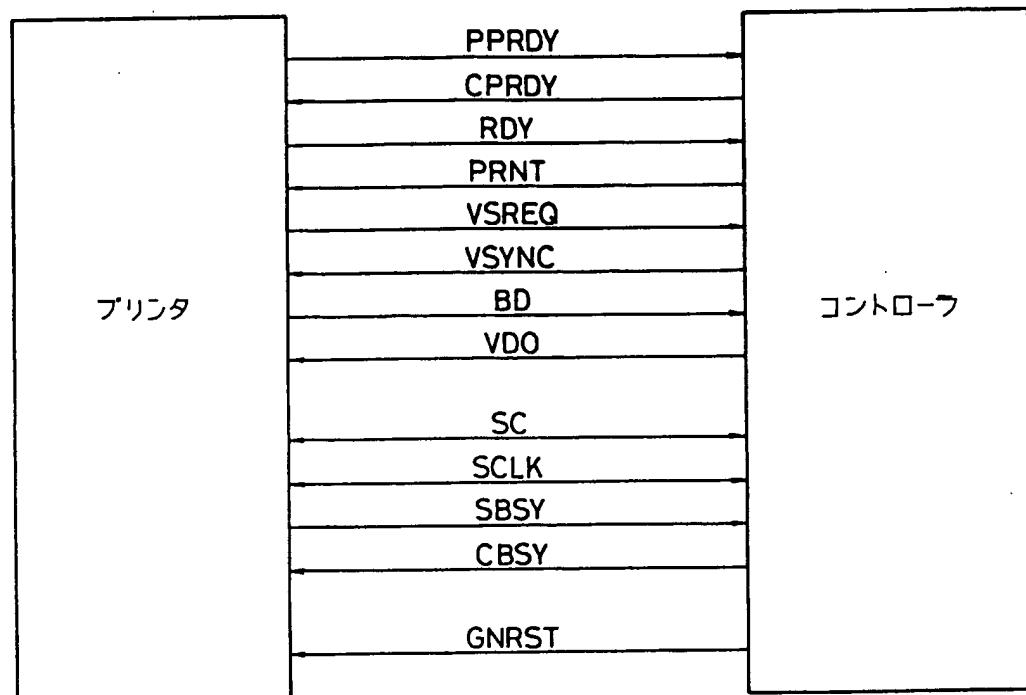
第13図



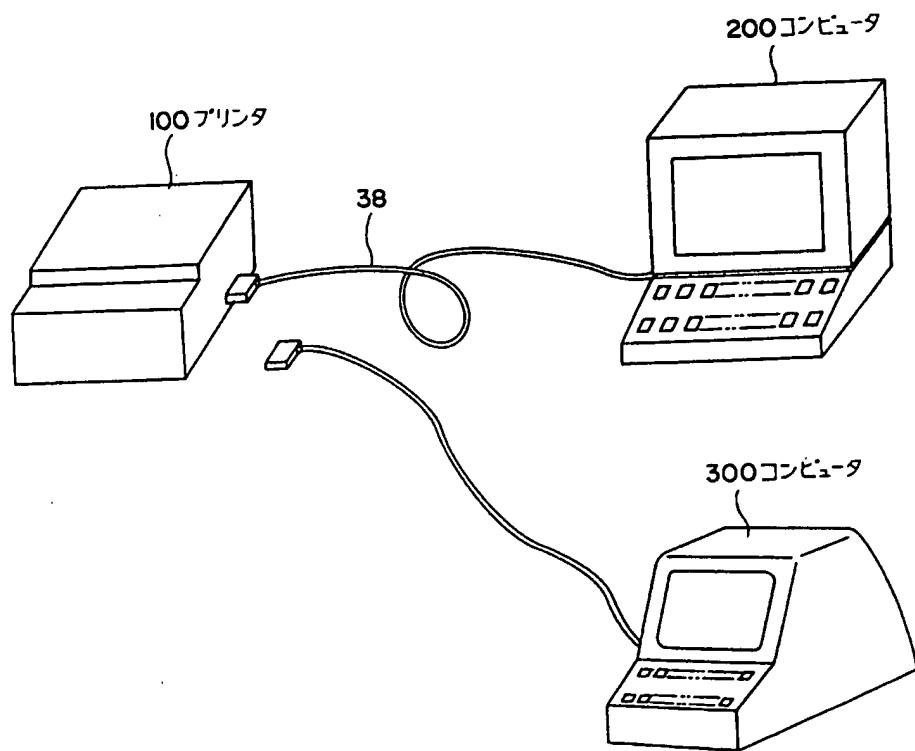
第14図



第15図



第16図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.